



**Forschung
schafft
Weitblick
schafft
Vorsprung**

FRAUNHOFER IBP

**Über die eigenen Grenzen blicken,
Veränderung erkennen und mitge-
stalten sowie strategisch auf die
Kundenbedarfe reagieren, steht im
Fokus unserer Forschungsarbeit.**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Herausforderungen an die Baubranche sind unvermindert hoch und Lösungen dafür gefragter denn je. Der fortschreitende Klimawandel, der Bedarf an bezahlbarem und gesundem Wohnraum, neue, nachhaltige und umweltverträgliche Baumaterialien sowie Konzepte für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft sind nur ein Teil der Themen, die Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft umtreiben.

Das Fraunhofer IBP hat auch im vergangenen Jahr im Rahmen zahlreicher Forschungsprojekte intelligente und effektive Lösungen für die Bauindustrie auf den Weg gebracht. So arbeiten die Forschenden des Instituts u. a. an energetischen und ganzheitlich ausgerichteten Sanierungskonzepten und -verfahren. Damit können beispielsweise Bestandsbauten schneller und effektiver modernisiert oder vorhandene Schadstoffe rückstandsfrei, nachhaltig und gesundheitlich unbedenklich aus Holzkonstruktionen entfernt werden. Nachhaltigere und klimafreundlichere Baustoffe, wie zementfreie und CO₂-speichernde Baumaterialien oder mineralische Reststoffe aus Verbrennungsprozessen, helfen z. B. Herstellern dabei, ihre Klimabilanz signifikant zu verbessern. Den urbanen Betrachtungsrahmen adressieren Stadtklimamodelle, die eine Darstellung und Simulation baulicher Maßnahmen und ihre Auswirkungen auf das urbane Klima erlauben. Sie unterstützen Planungsbüros und insbesondere Kommunen bei der Transformation in eine klimaangepasste Zukunft.

Dies ist aber nur ein Ausschnitt der vielfältigen Forschung am Fraunhofer IBP. Auf den kommenden Seiten möchten wir Sie dazu einladen, tiefere Einblicke in diese und viele weitere Themen aus unserem Institut zu gewinnen. Dazu haben wir unseren Tätigkeitsbericht noch interaktiver gestaltet. Zu den einzelnen Themen finden Sie – gut sichtbar – unsere konkreten Angebote sowie viele weiterführende Informationen. Wenn wir Ihr Interesse wecken konnten, freuen wir uns auf Ihre Kontaktaufnahme.

Unser breites Forschungsspektrum zeigt einmal mehr das große Engagement unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die von unseren geschätzten Kooperationspartnern und Fördergebern bei ihrer Arbeit wertvolle Unterstützung erhalten. Dafür ein herzliches Dankeschön.

Philip Leistner *Gunnar Grün*



Prof. Dr. Philip Leistner
Institutleiter



Prof. Dr. Gunnar Grün
Stellvertretender Institutleiter



**Typha –
der nachhaltige
Baustoff aus
dem Moor**

Seite 36



**Hitze
als Gefahr –
Simulation
als Lösung
für Städte
und Kommunen**

Seite 32



**Unsere
Geschäftsfelder**

Das Fraunhofer IBP bündelt in seinen Geschäftsfeldern branchenspezifisch die Kompetenzen seiner Fachabteilungen.

Seite 10 – 17



**3
Fragen
an**

Prof. Dr. Ralf Kilian

Seite 31




**FLIGHT TEST FACILITY –
DAS FLUGLABOR DES
FRAUNHOFER IBP**

Wir erforschen am Boden, was sich in der Luft ereignen könnte. Das weltweit einzigartige Fluglabor beherbergt eine Niederdruckkammer, in welcher sich das vordere Segment eines Großraumflugzeugs mit der originalen Kabine, Crown, Galley, Cockpit, Avionik und Cargobereich befindet.

Seite 19



**PROJEKT CYCLOPLASMA –
innovative Sanierung
kontaminierter Holzkonstruktionen**

Seite 22



Inhalt

Fraunhofer IBP Projekte 2023/24

Organisation	06	»CLEAN SKY 2«-PROGRAMM »REGIONAL«:		PALM-4U: Simulationsmodell für das Stadtklima	32	Wissenschaftliches Profil	42
		Simuliertes Abheben mit einer Turboprop-Maschine	19	FASSADENPRÜFSTAND: Mathematisches Modell prognostiziert, was Regen aus Fassaden spült	34		
Personal und Finanzen	08	BACS: Luftverunreinigungen im Flugzeug auf der Spur	21	TYPHA: Nachhaltiger Baustoff aus dem Moor – Bundeslandwirtschaftsminister Özdemir übergibt Förderbescheid ..	36	Kompetenz- und Innovationszentren	44
		CYCLOPLASMA: Kontaminierte Holzkonstruktionen sanieren	22	CIRCONOMY HUBS: Ein starkes Netzwerk für die Kreislaufwirtschaft	38		
Kuratorium	09	SOFTWARE-RELEASE: Rechenkern ibp18599kernelSimplified	25	NEUE BAUSTOFFE: Potenzielles CO ₂ -Depot in Baustoffen	39	Impressum	48
		INITIATIVKONFERENZ: Veröffentlichung von Positionen für die Beschleunigung des sozialen Wohnungsbaus in Bayern	26	LCSA: Innovative Methodik zur Bewertung von Nachhaltigkeit	40		
Geschäftsfelder	10	AKUSTIK: Nachhaltigkeit und Lärmschutz im Einklang	28	BAU-DNS: Gebäudesanierung – schnell, effizient und nachhaltig ..	41		
		KULTURERBE-FORSCHUNG: Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege Benediktbeuern	30				

Organisation

Institutsleitung

Prof. Dr. Philip Leistner

Prof. Dr. Gunnar Grün
(Stellvertretender Institutsleiter)

Dr. Merve Finke von Berg
(Verwaltungsdirektorin)

Forschungsmanagement

Dr. Susanne Lehmann-Brauns

Projekt- und Geschäftsfeldentwicklung

Thomas Kirmayr

Akustik

Dr. Peter Brandstät
Benjamin Müller

Energieeffizienz und Raumklima

Dr. Harald Will

Ganzheitliche Bilanzierung

Matthias Fischer

Hygrothermik

Dr. Simon Schmidt
Prof. Dr. Hartwig M. Künzel

Mineralische Werkstoffe und Baustoffrecycling

Dr. Volker Thome

Umwelt, Hygiene und Sensorik

Dr. Christian Scherer

Fraunhofer Cluster of Excellence

- Programmierbare Materialien CPM
- Integrierte Energiesysteme CINES

Fraunhofer Innovation Platform

for Urban Eco-Development at
Shanghai Jiao Tong University

Wissenschaftliche Lehre

■ Institut für Akustik und Bauphysik (IABP), Universität Stuttgart [📄](#)

- Promotionskollegs
 - Climate – Culture – Building
 - Menschen in Räumen

Qualitätsmanagement

Dr. Ingo Heinemann

Verwaltung

Johann Pongratz

Allianzen und Verbünde

- Fraunhofer-Allianz Bau [📄](#)
Sprecher: Prof. Dr. Gunnar Grün
- Fraunhofer-Allianz Energie [📄](#)
- Fraunhofer-Allianz Verkehr [📄](#)
- Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – Materials [📄](#)
- Forschungsallianz Kulturerbe [📄](#) (FALKE)

Innovationszentren

- Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege Benediktbeuern [📄](#)
- Leistungszentrum »Mass Personalization« [📄](#)
- Leistungszentrum »Sichere intelligente Systeme« [📄](#)
- Mittelstand-Digital Zentrum Bau [📄](#)
- Stuttgarter Technologie- und Innovationscampus S-TEC [📄](#)
- Mittelstand-Digital Zentrum Tourismus [📄](#)

Personal und Finanzen

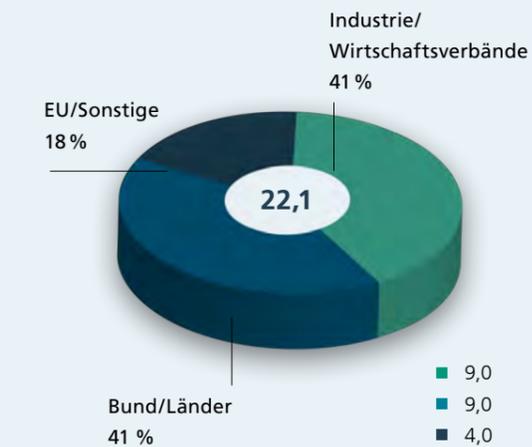
Aufwendungen im Gesamthaushalt

(Mio. €)



Externe Erträge im Gesamthaushalt 2023

(Mio. €)



Personalentwicklung



Kuratorium

Maria H. Andersson

Geschäftsführerin GIWA Management GmbH & Co. KG, München

Jan Buck-Emden

Kuratoriumsvorsitzender – Vorsitzender der Geschäftsführung hagebau Handelsgesellschaft für Baustoffe GmbH, Soltau

Dipl.-Ing. Sabine Djahanschah

Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Abteilung Umwelttechnik, Referat Architektur und Bauwesen, Osnabrück

MinDirig Lothar Fehn Krestas

Leiter der Unterabteilung BW I Bauwesen, Bauwirtschaft im Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Berlin

Sébastien Garnier

Member of Executive Committee Research & Development; Sto Group SE & Co. KGaA; Stühlingen

Prof. Dr.-Ing. Viktor Grinewitschus

Professur für Energiemanagement in der Immobilienwirtschaft, Hochschule Ruhr West, Mülheim, EBZ Business School – University of Applied Sciences, Bochum

Annette von Hagel

Geschäftsführende Vorständin re!course Stiftung e.V.; Sprecherin des BIM Clusters Berlin Brandenburg; Sprecherin des Beirats der DENEFF e.V.

Prof. Dr.-Ing. Winfried Heusler

Ingenieurbüro Heusler, Lauingen/Donau

Dr. Stefan Hofmann

Geschäftsführer Gips-Schüle-Stiftung, Stuttgart

Kornelia Kneissl

K2K GmbH Innovation | Services, München

Dipl.-Ing. Clemens Kuhlemann

Geschäftsführer Deutsche Poroton GmbH, Verbandssitz Berlin

Dipl.-Ing. Wolfgang Maier-Afeldt

Aufsichtsrat der Gips-Schüle-Stiftung, Stuttgart

Prof. Dr. Bettina Manshausen

Professur für Marketing und Unternehmensführung, Business School Wiesbaden der Hochschule Rhein-Main, Wiesbaden; Leitung des Research Center Nation Branding, Hochschule RheinMain, Wiesbaden

MRin Gabriele Maschke

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg; Referat 34, Rohstoffwirtschaft und Ressourcensicherung, Stuttgart

MdB Alexander Radwan

Mitglied des Deutschen Bundestags, Berlin

Dr.-Ing. Thomas Scherer

Stellvertretender Kuratoriumsvorsitzender – Engineering – Beratung Energie Systeme, Hamburg

Dipl.-Ing. Torsten Schoch

Geschäftsführer/Leiter Bautechnik der Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH, Kloster Lehnin

Dr. Bernd Widera

Ehemals Mitglied des Vorstands der RWE Deutschland AG

MR Dr. Stefan Wimbauer

Leiter des Referats Angewandte Forschung, Clusterpolitik im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, München

Prof. Dr. Konrad Wimmer

Executive Partner Research & Strategische Themen msgGillardon AG, Ismaning

Stand: 30. Juni 2024

Die Fraunhofer IBP Geschäftsfelder



AUTOMOTIVE

Gemeinsam innovative Lösungen für die Mobilität von morgen entwickeln

Autonomes Fahren und E-Mobilität, Weiterentwicklung von Assistenzsystemen und Mobilitätskonzepten: Die Automobilbranche sieht sich einer Vielzahl von Herausforderungen gegenüber. Im Fokus stehen Optimierung von Fahrkomfort und Fahrzeugakustik sowie energieeffiziente Fahrzeugklimatisierung. Wir bearbeiten diese Themen mit unserer Forschung zu akustischem Komfort, thermischer Behaglichkeit, Luftqualität, innovativen Energiekonzepten und Aspekten der Nachhaltigkeit seit vielen Jahren – profitieren Sie von unserer interdisziplinären Expertise!

Erfahren Sie mehr zum Thema: [Klima, Akustik, und Luftqualität in Fahrzeugen](#)

Kontakt

Dr. Matthias Brunnermeier
Gruppenleitung Automotive
Telefon +49 8024 643-269
matthias.brunnermeier@ibp.fraunhofer.de



AVIATION

Forschung für eine umweltbewusste und wirtschaftliche Luftfahrt

Im Wettbewerb um Passagiere gilt auch die Ausstattung der Kabinen als Verkaufsargument der Fluggesellschaften: Neben Sitzkomfort und Kabinenoptik spielen thermisches, akustisches und olfaktorisches Wohlbefinden sowie der ökologische Fußabdruck eine wichtige Rolle. Im Rahmen unserer Forschung testen wir Klimatisierungskonzepte auf Nutzerzufriedenheit im Realmaßstab, inklusive energetischer Betrachtung des Gesamtsystems, betrachten hybrides oder vollelektrisches Fliegen und Fragen des Thermal Managements sowie der Nachhaltigkeit im Luftfahrtbereich.

Erfahren Sie mehr zum Thema: [Forschung für eine umweltbewusste und wirtschaftliche Luftfahrt](#)

Kontakt

Dr. Victor Norrefeldt
Gruppenleitung Flug- und Fahrzeugklimatisierung
Telefon +49 8024 643-273
victor.norrefeldt@ibp.fraunhofer.de



NUTZERZENTRIERTE INNENRAUMQUALITÄT

Für mehr Gesundheit, Produktivität und Wohlbefinden in Räumen

Bauphysikalisch optimierte, nutzerzentriert gestaltete Innenräume tragen nachhaltig dazu bei, Gesundheit, Zufriedenheit und Leistungsfähigkeit ihrer Nutzer*innen zu erhalten bzw. zu steigern. Wir forschen, beraten und begleiten sowohl zu Aspekten der Raumakustik als auch des Raumklimas und der Luftqualität, zu Licht und Beleuchtung ebenso wie zu Biophilie und Raumpsychologie. Unsere interdisziplinäre Arbeit ermöglicht eine integrale, multimodale Betrachtung der unterschiedlichen Wirkungsbereiche – in Wohn- und Bürogebäuden und vielen anderen Raumtypen.

Erfahren Sie mehr zum Thema: [Optimierte Innenraumqualität für mehr Gesundheit, Produktivität und Zufriedenheit von Menschen in Räumen](#) 

Kontakt

Dr. Maria Zaglauer
Chief Scientist
Telefon +49 711 970-3242
maria.zaglauer@ibp.fraunhofer.de



NACHHALTIGKEIT UND ESG

Nachhaltigkeit basierend auf belastbaren Erkenntnissen umsetzen

Professionelles Nachhaltigkeitsmanagement gewinnt in Unternehmen zunehmend an Bedeutung. Mit unserer Forschung bieten wir branchenübergreifend effiziente Lösungen, um Nachhaltigkeit – basierend auf belastbaren Erkenntnissen – effizient umzusetzen. Mit unseren vielfältigen Leistungen von der Analyse über die Konzepterstellung bis zum Einsatz passender Software unterstützen wir Sie mit unserer interdisziplinären Kompetenz auch im Sinne der Erfüllung regulatorischer Anforderungen wie z. B. im Kontext der EU-Taxonomie sowie spezifischer Vorgaben.

Erfahren Sie mehr zum Thema: [Nachhaltigkeit und ESG: Konzepte, Technologien, Bewertungen, Prüfen und Berichten](#) 

Kontakt

Dr. Robert Ilg
Chief Business Development Manager
Telefon +49 711 970-3162
robert.ilg@ibp.fraunhofer.de



INDUSTRIALISIERTES BAUEN

Ökologisch, bezahlbar, digital – Lösungen für eine innovative Bauwirtschaft

Durch die Entwicklung innovativer Konzepte und technischer Lösungen verfolgen wir mit unserer Forschung das Ziel einer ganzheitlichen, nachhaltigen Industrialisierung des Bauens und damit einer zukunftsfähigen Transformation der Bauwirtschaft. Neben stärkerer Vorfertigung und Modularisierung sehen wir insbesondere den Ansatz des systemischen Bauens und Sanierens, der sich bis zur Handwerkerleistung in der Montage ausweiten lässt. Mehr »System« reduziert Komplexität und erhöht Produktivität, um Fachkräfte- und Sanierungsbedarf künftig decken zu können.

[Erfahren Sie mehr zum Thema:](#)

[Industrialisiertes Bauen](#)



KLIMAWANDELANGEPASSTE STADTGESTALTUNG

Mit evidenzbasierter Planung Städte klimawandelangepasst gestalten

Kommunen und Stadtplaner*innen stehen zunehmend vor der Aufgabe, Lösungen zu finden, um stärkerer Erwärmung und Speicherung von Hitze in Städten nachhaltig entgegenzuwirken. Grünflächen, Frischluftschneisen und Verschattung schaffen Abhilfe und tragen zu einer klimawandelangepassten Stadtgestaltung bei. Mit unserer Forschung liefern wir Werkzeuge zur evidenzbasierten Planung von Anpassungsmaßnahmen, um deren Wirkung bereits im Vorfeld zuverlässig zu berechnen. Lassen Sie uns die Städte von morgen für Menschen lebenswert gestalten!

[Erfahren Sie mehr zum Thema:](#)

[Evidenzbasierte Planung für die klimawandelangepasste Stadtgestaltung](#)



DIGITALISIERUNG / BIM

Know-how für das digitale Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden

Ob digitales Lichtdesign, automatisierte Nachhaltigkeits- und energetische Bewertung, Feuchte- und Klimasimulation, Building Information Modeling oder Software-Tools im Bereich Akustik: Wir verfügen über umfangreiche Erfahrung im digitalen Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden und begleiten Anwender*innen beim Einsatz digitaler Methoden im Bauprozess. Sie interessieren sich für die digitale Umsetzung von Gebäudestandards, Simulationsmodelle oder Standardisierung digital beschriebener Bauteileigenschaften – wir beraten Sie gern!

[Erfahren Sie mehr zum Thema:](#) [Digitalisierung / BIM](#)

Kontakt

Rafael Gramm
Gruppenleitung Transformation Bau
Telefon +49 711 970-3397
rafael.gramm@ibp.fraunhofer.de

Kontakt

Thomas Kirmayr
Abteilungsleitung Projekt- und
Geschäftsfeldentwicklung
Telefon +49 8024 643-250
thomas.kirmayr@ibp.fraunhofer.de

Kontakt

Andreas Kaufmann
Gruppenleitung Strategisches
Projektmanagement
Telefon +49 8024 643-240
andreas.kaufmann@ibp.fraunhofer.de





MATERIALIEN UND BAUSTOFFE

Ressourceneffizient und klimafreundlich durch Recycling und nachwachsende Rohstoffe

Neue Methoden ermöglichen es, Reststoffe, die bisher auf Deponien entsorgt werden mussten, in innovative, marktgängige Produkte zu überführen. Gleichzeitig ist eine Vielfalt pflanzlicher Rohstoffe für die Baustoffproduktion nutzbar. So eröffnet der Einsatz von recycelten und nachwachsenden Rohstoffen Baustoffherstellern völlig neue Möglichkeiten. Mit unserer Forschung begleiten wir Sie bei der Entwicklung neuer Materialien und unterstützen Sie dabei, Ihre Innovationsfähigkeit zu steigern – ohne die Wertschöpfungskette aus den Augen zu verlieren!

Erfahren Sie mehr zum Thema:

Materialien und Baustoffe –
ressourceneffizient, klimafreundlich
und nachhaltig [↗](#)

Kontakt

Dr. Volker Thome
Abteilungsleitung Mineralische Werkstoffe
und Baustoffrecycling
Telefon +49 8024 643-623
volker.thome@ibp.fraunhofer.de



KULTURERBE-FORSCHUNG

Kunst und Kulturgüter langfristig schützen und erhalten

Wie lassen sich Schäden an Kunst und Kulturgut durch die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen langfristig vermeiden? Diese Frage steht im Vordergrund unserer Kulturerbe-Forschung, die sich insbesondere mit der Übertragung und Anwendung dieses Ansatzes auf die Denkmalpflege und die Pflege archäologischer Stätten befasst. Konkret gehören Analyse von und Konzepte für das Raumklima in historischen Bauten, nachhaltige Sanierung von Museen sowie Forschung für die Denkmalpflege zu den vielfältigen Themen rund um den Erhalt materiellen Kulturguts.

Erfahren Sie mehr zum Thema: [Erhalt von materiellem Kulturgut](#) [↗](#)

Kontakt

Prof. Dr. Ralf Kilian
Gruppenleitung Kulturerbe-Forschung
Telefon +49 8024 643-285
ralf.kilian@ibp.fraunhofer.de



CLEAN AVIATION CABIN DEMONSTRATOR

Simuliertes Abheben mit einer Turboprop-Maschine





 Mitte Januar kam das Rumpfsegment eines Regionalflugzeugs des Herstellers Leonardo mit einem Schwerlasttransporter nach Bayern, genauer gesagt ans Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, rund 30 Kilometer südlich von München. Dort wurde es per Kran in einer großen Halle platziert, um im Rahmen des »Clean Sky 2«-Programms »Regional« Technologie-demonstrator für Probandenversuche zum Kabinenkomfort zu werden. Der Startschuss für die Testreihe fiel in der ersten Märzwoche, das »Clean Sky 2«-Projekt wurde im April beendet.



Mehr Informationen zum Thema

Flight Test Facility – Das Fluglabor des Fraunhofer IBP [↗](#)

Zur Kurzmeldung

Testkampagne »On Ground Regional Passenger Cabin Demonstrator« [↗](#)

Link zur Arbeitsgruppe

Flug- und Fahrzeugklimatisierung [↗](#)



Anfang März fand ein Probelauf für die Testkampagne »On-Ground Regional Passenger Cabin Demonstrator« statt, bevor nachfolgend die offizielle Probandenstudie begann. Die Teilnehmenden erlebten einen kompletten simulierten Flug mit eingespielten Geräuschen und Vibrationen für den typischen Kabinensound und das leichte Schütteln der Sitze. Während der verschiedenen Flugphasen (Start, Flug, Landung) wurden die Probanden*innen regelmäßig zu ihrem wahrgenommenen Komfort befragt, der den thermischen, akustischen, ergonomischen, visuellen und Vibrationskomfort umfasst. Ein externes Belüftungssystem bildet das Environmental Control System (ECS) detailliert nach und versorgt den Demonstrator mit Frischluft. Im Inneren der Kabine werden komfortrelevante Parameter wie Temperaturen, CO₂-Gehalt und relative Luftfeuchtigkeit kontinuierlich überwacht.

An der Planung und Umsetzung des On-Ground Regional Passenger Cabin Demonstrators waren verschiedene Unternehmen aus der europäischen Luftfahrtindustrie beteiligt. Leonardo als Hauptverantwortlicher orchestrierte die verschiedenen Integrationszweige. Im letzten Schritt baute das Fraunhofer IBP den Demonstrator in seiner Flight Test Facility am Standort Valley bei Holzkirchen auf und führte die Probandentests durch.

Die Tests ermöglichten den Forschenden die Validierung des innovativen Kabinendesigns, indem Rückmeldungen von 73 externen Probanden*innen eingeholt wurden. Auf diese Weise ermöglichte das EU-Luftfahrtforschungsprogramm »Clean Aviation« den Aufbau einer Demonstrationsplattform vor Ort, die die Untersuchung neuartiger Technologien im Bereich des menschenzentrierten Designs ermöglicht.

Auf den Demonstrator warten bereits neue Herausforderungen: Im Kontext des mehrelektrischen und wasserstoffbetriebenen Fliegens soll er im »Clean Aviation« Programm der europäischen Union eine der Demonstrationsplattformen für das thermische Management der damit verbundenen Technik werden.



Zur Presseinformation [↗](#)

Leistungsangebot

- Integration und Test neuartiger Technologien für das thermische Management
- Probandenuntersuchungen zum Reiseerlebnis an Bord
- Demonstration innovativer Interieurdesigns



Sichere Nutzung von Laptop und Co. in Flugzeugen

Die Zahl der Vorkommnisse mit beschädigten elektronischen Geräten an Bord von Flugzeugen hat in den vergangenen Jahren zugenommen. Auslöser sind meist Lithium-Ionen-Batterien, die sich in Laptops und anderen tragbaren elektronischen Geräten befinden. Im Projekt LOKI-PED bewerten das Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, und das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP gemeinsam mit Airbus die mit Lithium-Ionen-Akkus verbundenen Risiken von Feuer und Rauch im Cockpit und in der Kabine. Ziel ist es, den Einsatz der portablen Geräte an Bord sicherer zu gestalten.

Am Fraunhofer IBP finden hierzu Versuche in der Kabine der Flight Test Facility statt, die die Ausbreitung und Verdünnung von Rauchgasen untersuchen. Daraus sollen geeignete Maßnahmen abgeleitet werden, die zum Schutz von Crew und Passagieren im Fall eines Li-Ionenbrandes an Bord getroffen werden können.

Kontakt

Dr. Victor Norrefeldt
Gruppenleitung Flug- und Fahrzeugklimatisierung
Telefon +49 8024 643-273
victor.norrefeldt@ibp.fraunhofer.de



Mehr Informationen zum Thema

Bleed Air Contamination Simulator BACS [↗](#)

Zum Video
Wie steht es um die Luftqualität in Flugzeugkabinen? [↗](#)

Bleed Air Contamination Simulator spürt Luftverunreinigungen im Flugzeug auf

3 Fragen an: Dr. Christian Scherer

In Verkehrsflugzeugen wird die Luft zur Versorgung und Druckregulierung der Passagierkabine größtenteils aus dem Triebwerk abgezapft (Zapfluft, Bleed Air) oder durch das Hilfstriebwerk bereitgestellt. Triebwerks- und Hydrauliköle oder auch die Enteisungsflüssigkeit können unter ungünstigen Umständen auf diesem Weg über die Luft in die Flugzeugkabine gelangen und zu sog. Fume oder Fume and Smell Events führen. Die Kabinenluft auf regulären Flügen ist nicht geeignet, um die Stoffe, die bei diesen seltenen und unvorhersehbaren Events entstehen, zu identifizieren und zu quantifizieren. Mit dem Bleed Air Contamination Simulator, kurz BACS, können die Druck- und Temperaturverhältnisse der Luftversorgung nachgebildet und die Luft gezielt mit Ölen oder Enteisungsmitteln kontaminiert werden.

Welche Möglichkeiten bietet der BACS bei der Untersuchung von Fume Events?

Am BACS können wir Kontaminationsflüssigkeiten wie z. B. Triebwerksöl gezielt und in definierten Mengen in heiße, komprimierte Luft eindosieren, so dass sie den gleichen thermischen Zerfallsprozessen unterliegen, wie in der Zapfluft. Damit ist eine genaue Untersuchung der Abbauprodukte, die unter ungünstigen Umständen aus dem Triebwerk bis in die Kabine und das Cockpit gelangen können, möglich. Aus den erzielten Ergebnissen lassen sich Rückschlüsse auf eine mögliche Gesundheitsgefährdung ziehen.

Was sind die Vorteile des BACS?

Fume Events treten sehr selten und meist unerwartet auf. Das heißt, es ist nahezu unmöglich mit einer vorher festgelegten Anzahl an Testflügen sicher ein Fume Event zu erfassen. Mit dem BACS können derartige Untersuchungen jederzeit am Boden durchgeführt werden. Damit können Kerosin, Emissionen und Kosten eingespart werden. Die Versuche können jederzeit wiederholt werden. Eine Variation der Versuchsbedingungen ist ebenfalls möglich.

Welche Untersuchungen könnte man in dieser Versuchseinrichtung außerdem durchführen?

Mit dem BACS können Abbauprodukte von Ölen oder Enteisungsmitteln erzeugt werden, die mit denen identisch sind, die auch in realen Triebwerken auftreten. Mit der so verunreinigten Luft können z. B. Luftreinigungssysteme (Filter, Konverter) auf ihre Wirksamkeit oder auch Sensoren auf ihr Ansprechverhalten gegenüber den Verunreinigungen untersucht werden.



Kontakt

Dr. Christian Scherer
Abteilungsleitung Umwelt, Hygiene und Sensorik
Telefon +49 8024 643-246
christian.scherer@ibp.fraunhofer.de



CYCLOPLASMA

Kontaminierte Holzkonstruktionen sanieren

Um Pilz- und Insektenbefall vorzubeugen, wurden in den 1970er und 1980er-Jahren oft Holzschutzmittel verwendet, die Lindan und Pentachlorphenol (PCP) enthielten. Diese Substanzen erwiesen sich jedoch als krebserregend und neurotoxisch – seit 1989 ist PCP und seit 2007 Lindan in Deutschland verboten. Sie haften allerdings nach wie vor am Material, sodass noch heute eine Gesundheitsgefahr von kontaminierten Holzbalken, Holzverkleidungen und Dachstühlen ausgeht.

Besonders betroffen sind historische Gebäude und Altbauten, aber auch Gebäude der öffentlichen Hand aus dieser Zeit wie Behörden, Kindergärten und Schulen. Bisherige Maßnahmen zur Minimierung der Schadstoffbelastung wie das Isolieren der kontaminierten Bereiche oder das Entsorgen der behandelten Holzbaustoffe als Sondermüll sind weder nachhaltig noch kostengünstig.

Forschende des Fraunhofer IBP entwickelten im Projekt CycloPlasma (gefördert von der Fraunhofer-Zukunftsstiftung) ein neuartiges Verfahren, das die nach Jahrzehnten noch vorhandenen Schadstoffe rückstandsfrei, nachhaltig und gesundheitlich unbedenklich entfernen soll – sowohl in der Luft als auch in dem kontaminierten Holz. Dabei kombinieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein innovatives Adsorbiermaterial mit der Plasmatechnologie.



Kontakt

Dr. Andrea Burdack-Freitag
 Gruppenleitung Analytik und angewandte Sensorik
 Telefon +49 8024 643-295
andrea.burdack-freitag@ibp.fraunhofer.de



[Mehr Informationen zum Thema](#)

IBP:18599 Produktfamilie [↗](#)

Release des erweiterten Rechenkerns [ibp18599kernelSimplified](#) [↗](#)

Neue Cyclodextrinen-Rezeptur kapselt Schadstoffe ein

Das »Cyclo« im Projektnamen steht für die Cyclodextrine, die genutzt werden, um die Schadstoffe Lindan und PCP im Holz zu binden. Möglich wird das durch die für die Moleküle charakteristischen Ringstrukturen aus Zuckerketten, welche als eine Art Kapsel fungieren.

Das Team hat ein Gel aus diesen Cyclodextrinen formuliert, das sich als Lasur auf das betroffene Holz auftragen lässt. Ein entscheidender Vorteil: Das Gel löst keine Schimmelbildung aus, ist ungiftig, abwaschbar und biologisch abbaubar. Es saugt die Schadstoffe wie ein Schwamm auf und bindet sie. Eine zu hohe Schadstoffkonzentration kann allerdings nicht vollständig von dem Gel adsorbiert werden und die Substanzen gelangen in die Innenraumluft.

Das »Plasma« steht für die Plasmatechnologie. Ein Plasmagerät saugt die schädlichen Stoffe aus der Innenraumluft auf und macht sie unschädlich. Im Gehäuse des Geräts erzeugen Elektroden ein Plasmagas, durch das die Schadstoffe gezogen und chemisch abgebaut werden. Die eingebauten Aktivkohlefilter verhindern, dass gasförmige Abbauprodukte aus dem Gerät entweichen können.



[Mehr Informationen zum Thema](#)

Projekt CycloPlasma – innovative Sanierung kontaminierter Holzkonstruktionen [↗](#)

CycloPlasma – nachhaltige Sanierung kontaminierter Holzoberflächen [↗](#)

[Zum Video:](#)

Kontaminierte Holzkonstruktionen sanieren [↗](#)

Vorgehen im Feldversuch

Nach vielversprechenden Versuchen im Labor begannen die Forschenden bereits Anfang 2023 mit den Vorbereitungen für ihre Tests im Freilichtmuseum Glentleiten. Im Dachgeschoss der Thürlmühle wurden vier Bereiche luftdicht versiegelt und mit Messtechnik ausgestattet. Im Laufe des Jahres wurden in den verschiedenen Bereichen unterschiedliche Applikationen getestet. Die Schadstoffkonzentration wurde bereits in dieser kurzen Zeit so weit verringert, dass sich Nutzerinnen und Nutzer dort längere Zeit ohne gesundheitliche Gefährdung aufhalten können. Die Versuche laufen als Langzeitversuche weiter und werden analytisch beobachtet, um den dauerhaften Erfolg des Verfahrens zu dokumentieren.

Leistungsangebot

- Vor-Ort-Erkundung von Schadensfällen in Altbauten, ggf. Freigabe von wiederverwertbaren, unkritischen Baumaterialien
- Sanierungsbegleitende Analysen
- Analytik und Bewertung der Schadstoffbelastung von Altbauten und Kulturgütern
- Entwicklung neuer Verfahren zur Dekontamination von mobilen Kulturgütern und historischen Bauten

Das Wissenschaftssofa zu Besuch im Museum

Am 07.03.2024 nahmen die Forschenden auf dem Wissenschaftssofa der Fraunhofer-Zukunftsstiftung Platz, gaben Einblicke in die Forschungswelt der Analytik und angewandten Sensorik und stellten ihre vielversprechenden Ergebnisse vor. Prof. Dr. Ralf Kilian und Dr. Andrea Burdack-Freitag berichteten dafür direkt von ihrem Versuchsort aus dem Freilichtmuseum Glentleiten.



[Zum Video](#)

Das Wissenschaftssofa live beim Projekt CycloPlasma: Wie werden Gebäude schadstofffrei? [↗](#)



WEGWEISER IM BEWERTUNGS-DSCHUNGEL

Release des erweiterten Rechenkerns [ibp18599kernelSimplified](#)

3 Fragen an: Prof. Dr. Gunnar Grün

Die energetische Bewertung von Gebäuden nach dem fortlaufend aktualisierten Gebäudeenergiegesetz (GEG) und für die Nachweise der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEEG) und des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude (QNG) ist für Energieeffizienz-Expertinnen und -Experten aufgrund komplexer Eingaben immer wieder herausfordernd. Eine Software des Fraunhofer IBP bietet dabei attraktive Unterstützung.

Die Kombinationsmöglichkeiten verschiedener Gebäude mit anlagentechnischen Systemen ist ja nahezu unendlich und entsprechend hoch ist der Aufwand, diese in eine Berechnungssoftware einzugeben. Was könnte den Fachleuten ihre Arbeit erleichtern?

Hier sind verbindliche und einheitliche Vorparametrierungen der komplexen und vielfältigen Optionen ein guter Weg. Mit unserer Berechnungsbibliothek [ibp18599kernelSimplified](#) stellen wir nun eine Lösung bereit, bei der die Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599 mit vereinfachter Eingabe und vorparametrierten Anlagenkonfigurationen durchgeführt werden kann. Das Produkt kann in Desktop- und Webanwendungen für Energiebewertungen im Gebäude und Quartier, für Wärmeplanungswerkzeuge sowie für Bewertungen rund um die energetische Bewertung zur EU-Taxonomie integriert werden.

Worauf basiert diese Lösung?

Die Lösung nutzt grundsätzlich die Berechnungsfunktionalitäten des etablierten Rechenkerns [ibp18599kernel](#), der seit 2005 durch das Fraunhofer IBP fortlaufend weiterentwickelt und in diversen Softwareprogrammen für Energieeffizienz-Expertinnen und -Experten implementiert wurde. Der Rechenkern [ibp18599kernel](#) zur Berechnungen nach DIN V 18599 wurde modular entwickelt und kann neben der reinen Umsetzung der Berechnungsvorschrift automatisch die Umparametrierung und Berechnung des Referenzgebäudes vornehmen.

Was sind die Vorzüge?

Die Berechnung kann nach dem aktuell gültigem GEG mit automatischer Erstellung des Referenzgebäudes und nach den Vorgaben für Effizienzhäuser gemäß BEG erfolgen sowie die Vorgaben des QNG für die energetische Berechnung der Betriebsphase B6 mit einbeziehen. Der Rechenkern [ibp18599kernel](#) nimmt als eigenständiges Produkt an den Validierungen der Gütegemeinschaft Gebäudebilanzierung teil und wird ständig an die aktuellen Fortschreibungen angepasst.



Kontakt

Prof. Dr. Gunnar Grün
Stellvertretender Institutsleiter
Telefon +49 8024 643-228
gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de





INITIATIVKONFERENZ

Expertenkreis unter Leitung der Fraunhofer-Allianz Bau veröffentlicht Positionen für die Beschleunigung des sozialen Wohnungsbaus in Bayern

Schnell, kostengünstig und nachhaltig sozialen Wohnraum zu schaffen, darüber diskutierten Akteurinnen und Akteure der Bayerischen Landesregierung, aus Bauindustrie, Wohnungs- und Finanzwirtschaft, Kommunen und Forschung im Rahmen der Initiativkonferenz »Sozialer Wohnungsbau in Bayern«. Schirmherr der Veranstaltung, zu der die Fraunhofer-Allianz Bau im April 2023 eingeladen hatte, war der Bayerische Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, Hubert Aiwanger. Diesem und Christian Bernreiter, Bayerischer Staatsminister für Wohnen, Bau und Verkehr, hat der Expertenkreis im Nachgang ein pointiert ausgearbeitetes Papier zur Beschleunigung des sozialen Wohnungsbaus in Bayern sowie mit passenden Ad-hoc-Maßnahmen zur Initiierung wissenschaftlich begleiteter Pilotprojekte übersandt.

Das Dokument umfasst sieben Positionen, die schnellere Genehmigungsprozesse, mehr Transparenz bei bebaubaren Flächen, größere und breit strukturierte Vergabelose sowie »Blaupausen« für typische Maßnahmen, einen Forschungsinkubator »Systemisches Bauen und Sanieren« und nicht zuletzt die Typengenehmigung vorgefertigter Bauweisen sowie die Einrichtung einer wissenschaftlichen Kommission beinhalten.

Zur Aufnahme und Verbesserung der Prozesse sowie zur Demonstration der Vorteile vorgefertigter Bauweisen plädieren die Fachleute für die Initiierung von Pilotprojekten des sozialen Wohnungsbaus. »Wir sehen hier typische Vorhaben unter Federführung kommunaler Unternehmen, privater Investoren und im Auftrag des Freistaats – begleitet durch die Wissenschaft«, so Prof. Dr. Gunnar Grün, Sprecher der Fraunhofer-Allianz Bau. Um die in den Projekten gewonnenen Erkenntnisse anschließend zügig und pragmatisch in die Baupraxis zu überführen, strebt man ein Roll-out im Zusammenschluss aller Beteiligten an.

Angesichts der stark rückläufigen Zahlen an Baugenehmigungen verschärft sich die Krise im Wohnungsbau, die Ursachen und Faktoren sind vielschichtig. Das ehrgeizige Ziel der Ampel-Koalition, jährlich 400.000 neue Wohnungen – davon ein Viertel Sozialwohnungen – zu errichten, ist aktuell nicht zu halten. Prof. Dr. Grün betont hingegen:

»Mit einer erfolgreichen gemeinsamen und schnellen Umsetzung können wir den sozialen Wohnungsbau in Bayern auf ein neues Niveau heben und auch in für den Bausektor schwierigen Zeiten den erforderlichen preisgünstigen Wohnraum sichern.«

[Informationsblatt zum Download:](#)

Ergebnisse der Initiativkonferenz »Sozialer Wohnungsbau in Bayern«



[Mehr Informationen zum Thema](#)

Expertenkreis unter Leitung der Fraunhofer-Allianz Bau veröffentlicht Positionen für die Beschleunigung des sozialen Wohnungsbaus in Bayern

Die Fraunhofer-Allianz Bau lädt zur Initiativkonferenz »Sozialer Wohnungsbau in Bayern«

[Zum Video:](#)

Wir realisieren das Bauen der Zukunft – klimaneutral, kreislauffähig, bezahlbar!

[Zum Positionspapier](#)

[Vision 2035](#)

Angebot der Fraunhofer-Allianz Bau:

- Vermittlung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik
- Wissenschaftliche Begleitung von Pilotvorhaben
- Aufarbeitung und Verbreitung von Best Practices
- Technical/Innovation Due Dilligence – Beurteilung der Zukunftsfähigkeit und des Innovationsgrads neuer Technologien
- Ausarbeitung von Taxonomie-Modellen (z. B. EU-Taxonomie) zur unabhängigen Quantifizierung wichtiger Zielparameter
- Roadmapping – Erstellen von Handlungs- und Maßnahmenplänen
- Technologische Weiterentwicklung von Bauweisen z. B. Systembau, Prefab, Modul von der Materialwahl bis zur Typengenehmigung
- Unterstützung von Maßnahmen der digitalen Transformation zur Produktivitätssteigerung, u. a. durch Tools, Prozesse oder Standardisierung

Kontakt

Prof. Dr. Gunnar Grün
Stellvertretender Institutsleiter
Telefon +49 8024 643-228
gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de



[Mehr Informationen zum Thema:](#)

[Digitale und nachhaltige Akustik](#)
Wir gestalten die Akustik der Zukunft

[Technischer Schallschutz und Fahrzeugakustik](#)

Schalltechnische Optimierung von technischen Anlagen, Geräten und Fahrzeugen

[Abteilung Akustik](#)
Akustik für alle Lebensbereiche

[Ausführlichere Infos finden Sie bei den Kurzmeldungen](#)
Schall – nachhaltig absorbiert

[Lärmemissionen von Wärmepumpen](#)

[Guter Klang im Quartier](#)



GUTER KLANG IM QUARTIER

Der leise Fortschritt: Nachhaltigkeit und Lärmschutz im Einklang

Aufjaulende Motorräder, startende Flugzeuge oder das Rattern vorbeifahrender Güterzüge – Lärm ist nicht nur störend, sondern beeinträchtigt auch die Gesundheit. In Wohngebieten darf der Lärm daher tagsüber eine Grenze von 50 dB(A) nicht überschreiten, nachts reduziert sich der Wert auf 35 dB(A).

In sogenannten Klanglandschaften, englisch Soundscapes, untersuchen Forschende aus der Abteilung Akustik am Fraunhofer IBP nicht nur den Schalldruck, sondern auch die vom Kontext beeinflussten Parameter wie die Hörempfindung und somit die Wirkung der verschiedenen Lärmquellen auf die Menschen. »So kann Lärmschutz bei bestimmten Lärmquellen wie Zügen bereits unter 50 Dezibel angebracht sein, während bei Naturgeräuschen wie dem Rauschen von Wasser oder dem Rascheln von Blättern auch über 50 Dezibel tolerierbar sein können«, sagt Akustik-Wissenschaftler Xiaoru Zhou.

Um eine Klanglandschaft zu erstellen, verwenden die Forschenden Daten des Umweltbundesamts als Basis, z. B. wie viele Autos durch eine Straße fahren. Ergänzt wird diese Datengrundlage durch Messungen vor Ort sowie gegebenenfalls durch Online-Befragungen von Anwohner*innen. Ergänzend zu den Lärmkartierungen, die auf reinen Schalldruckwerten basieren, werden auch psychologische Parameter, etwa die Art der Geräusche erfasst. Anhand dieser Klanglandschaften erstellen die Forschenden Lärmschutzkonzepte, die die menschlichen Bedürfnisse in weit stärkerem Maß berücksichtigen als bisherige Lösungen.

Leistungsangebot

Guter Klang im Quartier

- Unterstützung bei der akustischen Planung und Gestaltung von Lärmschutzeinrichtungen und Baumaßnahmen in einem lärmbelasteten Umfeld, akustische Beratung von Planer*innen, Architekt*innen, Behörden, Bauunternehmen etc.
- Berechnung psychoakustischer Parameter

Lärmemissionen von Wärmepumpen

- Beurteilungen, Konzepte und Maßnahmen zur akustischen Optimierung
- Probandentests zur Störwirkung und akustischen Qualität von Wärmepumpen

Schall – nachhaltig absorbiert

- Entwicklung von Absorbieren aus nachhaltigen Rohstoffen wie Rohrkolben, Holzwole, Filz, Kork, Mycel (Pilze) und Naturfasern wie Hanf und Flachs oder recycelten Materialien wie PET und Aluminium
- Berücksichtigung von Gestaltung, Hygiene, Brandschutz, Haptik, Dauerhaftigkeit und Systemintegration

Kontakt

Benjamin Müller
Abteilungsleitung Akustik
Telefon +49 711 970-3404
benjamin.mueller@ibp.fraunhofer.de

Lärmemissionen von Wärmepumpen

Auch bei Wärmepumpen spielt Lautstärke eine Rolle. Im Projekt »Queen-HP-Menesa«, kurz für »Methodenentwicklung zur Schallreduktion an Wärmepumpen durch Schallabstrahlungsanalysen tiefer Frequenzen und Strukturdynamikanalysen« untersuchen Forschende des Fraunhofer IBP gemeinsam mit Kolleg*innen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE und dem Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU die Geräuschemissionen von Wärmepumpen und entwickeln Ansätze zur Schallreduktion.

Zwei spezielle Prüfstände am Fraunhofer IBP machen die Messungen möglich. Im sogenannten akustischen Halb-Freifeldraum lässt sich die abgestrahlte Schalleistung richtungsabhängig bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen und Betriebszuständen der Wärmepumpe messen. Dabei liegen die Messungen in der Genauigkeitsklasse eins.

Beim thermisch isolierten Hallraum sind Umgebungs- und Betriebstemperatur ebenfalls regelbar. Herzstück dieses Prüfstands ist eine Empfangsplatte, über die sich der in Gebäude eingeleitete Körperschall bestimmen lässt.

Um die Mess- und Rechenergebnisse aus dem Labor auf die realen Gegebenheiten zu übertragen, stehen Untersuchungen vor Ort an bestehenden Wärmepumpen auf der Agenda. Damit lassen sich die Einflüsse der baulichen Umgebung innen und außen praxisnah in die Modelle einbeziehen. Die akustische Gesamtbewertung wird durch Befragungen von Bewohner*innen komplettiert.



Schall – nachhaltig absorbiert

Schall mit Hilfe nachhaltig hergestellter Produkte zu absorbieren und damit die Lebens- und Arbeitsqualität der Menschen zu verbessern, ist ein weiterer Forschungsschwerpunkt am Fraunhofer IBP. Die innovativen Akustik-Elemente verbinden optimalen Schallschutz mit Ökologie.

In der Abteilung Akustik wurde bereits eine ganze Familie alternativer Schallabsorber entwickelt. Für den jüngsten Spross greifen die Forschenden auf eine besondere Form offenerporiger Schäume zurück. »Als Ausgangsmaterial nutzen wir die feine Fraktion von Abbruchmaterial – also Sand aus Beton, Ziegeln, Kalksandstein«, erläutert Wissenschaftler Roman Wack. Im Normalfall müsste dies kostenintensiv deponiert werden, um das Grundwasser nicht zu verschmutzen. So aber bekommt es eine neue Verwendung, was gleichzeitig den CO₂-Fußabdruck kleinhält und die Recyclingfähigkeit durch die Sortenreinheit gewährleistet.

Damit sind die Schallabsorber in dreifacher Hinsicht nachhaltig. Um aus dem Material Absorbierschaum zu erhalten, schlagen die Forschenden es zusammen mit möglichst wenig Zement oder einem Geopolymer als Bindemittel sowie Protein als Aufschäumer zu einem zähen Schaum auf. Besonders wichtig sind dabei die offenen Poren, die für die Dämpfungseigenschaften verantwortlich sind. Die nachhaltigen Absorber erreichen gute akustische Werte für sehr viele Einsatzbereiche.

Und es gibt weiteren Familienzuwachs, an dem die Wissenschaftler*innen aktuell arbeiten: Sie nutzen Pilze als Bindemittel, um beispielsweise geschreddertes Holz oder schüttbare Abfallstoffe aus der Bioproduktion zusammenzukleben und daraus Schallabsorber zu machen.





MAKERSPACE

Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege Benediktbeuern

Der MakerSpace soll mit einem Angebot an Workshops, Informationsveranstaltungen, Vorträgen und freien Events eine Plattform einerseits für das Vermitteln von Wissen, andererseits zum kreativen Ideenfinden und praktischen Umsetzen sowie zur Entwicklung von Lösungen einladen. Die Nutzung des MakerSpace zur Fortbildung von Restaurator*innen, Planer*innen, Architekt*innen und Handwerker*innen beispielsweise im Rahmen des Weiterbildungsprogramms »QualiBene« erweitert die Zielgruppe sowie das Angebot.

Die Einrichtung des MakerSpace wurde durch eine finanzielle Förderung der Bayerischen Sparkassenstiftung unterstützt.

Leistungsangebot

- Entwicklung und Prüfung neuer Materialien und Technologien für die nachhaltige Sanierung von Altbauten und Baudenkmalern in einem realen historischen Gebäude
- Entwicklung und Durchführung neuer Weiterbildungsformate zu Fragen der Bauphysik im Bereich nachhaltige Instandsetzung historischer Bausubstanz
- Testfeld für Digitalisierung im Bestand und H-BIM

Mehr Informationen zum Thema:

Arbeiten an Projektideen mit Themenbezug zur Bauphysik, Denkmalpflege, Ressourceneffizienz und Klimaschutz

Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege Benediktbeuern

3 Fragen an: Prof. Dr. Ralf Kilian



Kontakt

Prof. Dr. Ralf Kilian
 Gruppenleitung Kulturerbe-Forschung
 Telefon +49 8024 643-285
 ralf.kilian@ibp.fraunhofer.de

Zunahme extremer Unwetter und deren Auswirkungen auf denkmalgeschützte Gebäude

Wie gut sind denkmalgeschützte Gebäude in Deutschland auf die Folgen des Klimawandels vorbereitet?

Diesbezüglich und hinsichtlich möglicher Anpassungsstrategien stehen wir im Bereich der Denkmalpflege noch am Anfang. Es fehlen sowohl Methoden zur Abschätzung von Risiken durch den Klimawandel als auch konkrete Handlungsempfehlungen.

Welche Forschungsmöglichkeiten, -ansätze gibt es dazu am Fraunhofer IBP?

Das Fraunhofer IBP entwickelt derzeit eine Methodik zur individuellen Vulnerabilitätsanalyse für Liegenschaften und zur Entwicklung von daraus abgeleiteten Anpassungsstrategien. Dabei werden neueste Klimawandelprojektionen genutzt, aber auch Stadtklimamodelle und hygrothermische Gebäudesimulation,

um Risiken frühzeitig zu identifizieren und präventiv tätig werden zu können.

Was wird bei den Reparaturen der Alten Schäferei im Hinblick darauf beachtet bzw. anders gemacht?

Der massive Hagelschaden in der Alten Schäferei sowohl an den Fenstern, der mit Aerogelputzen gedämmten Fassade wie auch der Dachhaut hat gezeigt, dass mit dem erhöhten Risiko solcher Ereignisse auch eine Anpassung und Weiterentwicklung der Praktiken in der Denkmalpflege einhergehen muss. Beim Wiederaufbau des Dachs wird nun ein Unterdach eingebaut. Auch das Thema durchschlagsicherer Verglasungen wird im Zentrum aufgegriffen. Die neuen Erkenntnisse fließen in entsprechende Fort- und Weiterbildungsformate wie auch in die Lehre mit ein.



Bereits seit 2010 betreiben das Fraunhofer IBP und das Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB gemeinsam das Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege in der Alten Schäferei des Klosters Benediktbeuern. Die Fraunhofer-Forschenden haben zusammen mit Partnern aus Handwerk und Industrie das denkmalgeschützte Gebäude aus der Mitte des 18. Jahrhunderts als Anschauungsobjekt im Sinne einer »Gläsernen Baustelle« denkmalgerecht sowie unter energetischen Gesichtspunkten instandgesetzt und einer neuen Nutzung zugeführt.

Im Erdgeschoss des grundsanierten Gebäudes entsteht nun in der ehemaligen Schmiede ein »MakerSpace«. Dort soll freies und offenes Arbeiten an Projektideen mit Themenbezug zur Bauphysik, Denkmalpflege, Ressourceneffizienz und Klimaschutz mit historischen und modernen Werkzeugen, Reparatur- und Restaurierungstechniken sowie mit verschiedenen 3D-Verfahren möglich sein. Das Angebot richtet sich insbesondere an Kinder, Jugendliche sowie Hausbesitzer*innen oder einfach interessierte Bürger*innen und soll in Kooperation mit regionalen und überregionalen Initiativen bayernweit einen relevanten Beitrag zum Klimaschutz leisten. Das Unwetter, das Ende August 2023 durchs bayerische Voralpenland gezogen ist, hat leider auch in und an der Alten Schäferei massive Schäden durch Hagel und Starkregen verursacht, deren Reparaturen bis heute andauern.

MakerSpace Denkmal- und Klimaschutz Benediktbeuern

Mit Hilfe der wissenschaftlichen Expertise seitens der Fraunhofer-Gesellschaft sollen dabei neben fachspezifischen vor allem Citizen-Science- und Jugendbildungsprojekte ins Leben gerufen und langfristig gefördert werden. In Verbindung mit regionalen Einrichtungen und Vereinen, ansässiger Industrie und den Bürger*innen der Region soll der MakerSpace künftig eine Brücke zu Wissenschaft und Forschung schlagen. Im Fokus stehen dabei aktuelle Fragen: Wie sieht das Wohnen der Zukunft aus? Neubau oder energetische Sanierung im Bestand und wie funktioniert das überhaupt? Was bedeutet »Nachhaltigkeit« in Bezug auf Gebäude? Diesen und vielen weiteren Fragen müssen sich die Menschen heute stellen.



PALM-4U

Simulationsmodell für das Stadtklima

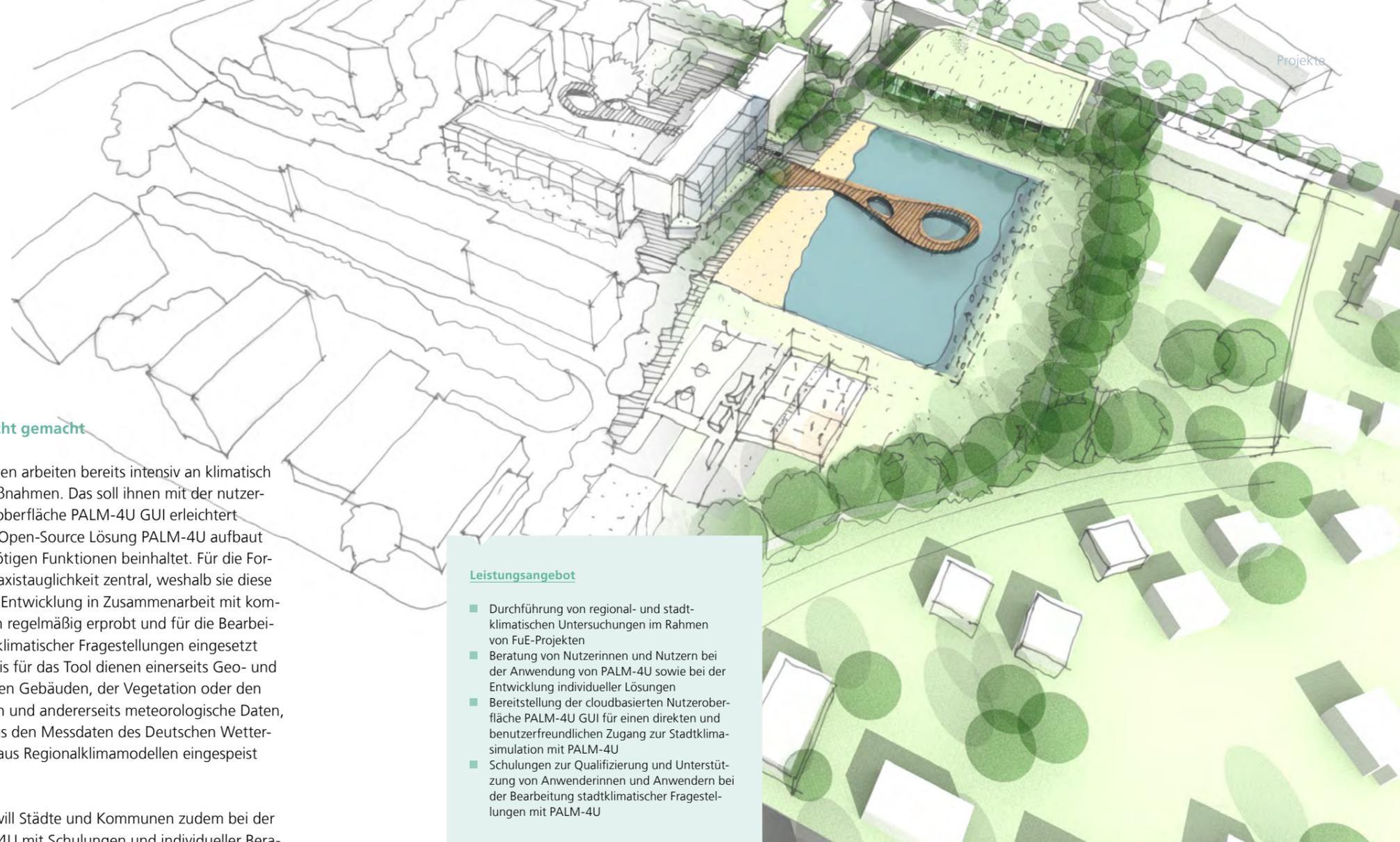
Hitze als Gefahr – Simulation als Lösung für Städte

Die durch den Klimawandel ausgelösten Extremwetterereignisse sind für dicht besiedelte Städte und ihre Bewohnerinnen und Bewohner eine große Belastung. In Anbetracht von mehr als hunderttausend hitzebedingten Todesfällen 2022 in Europa ist es wichtig, dass Städte Maßnahmen ergreifen, um sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen.

Forschende des Fraunhofer IBP haben mit ihrer langjährigen Expertise in Hygrothermik und Raumklima die grafische Bedienoberfläche des Stadtklimamodells PALM-4U entwickelt. Dieses ermöglicht die Darstellung und Simulation der Auswirkungen baulicher Maßnahmen auf das urbane Klima und unterstützt damit Planungsbüros und Kommunen. So können Belastungsschwerpunkte punktgenau identifiziert und die Wirkung von Anpassungsmaßnahmen bereits vor der Umsetzung berechnet werden. Das kann die Effektivität und das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Maßnahmen optimieren. Das Tool wurde im Rahmen der Initiative »Stadtklima im Wandel« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) konzipiert und entwickelt. Das Stadtklimamodell ermöglicht beispielsweise die Simulation von Fassadenbegrünungen oder das Pflanzen von Bäumen einhergehend mit den Auswirkungen auf den thermischen Komfort für Bewohnerinnen und Bewohner. Eine evidenzbasierte Planung von Maßnahmen wie die Schaffung von Grünflächen, Frischluftschneisen, Verschattungen usw. hilft, Hitze zu reduzieren und Todesfälle zu vermeiden.

Kontakt

Matthias Winkler
Abteilung Hygrothermik
Telefon +49 8024 643-287
matthias.winkler@ibp.fraunhofer.de



Städteplanung leicht gemacht

Städte und Kommunen arbeiten bereits intensiv an klimatisch angepassten Baumaßnahmen. Das soll ihnen mit der nutzerfreundlichen Bedienoberfläche PALM-4U GUI erleichtert werden, die auf der Open-Source Lösung PALM-4U aufbaut und weiterhin alle nötigen Funktionen beinhaltet. Für die Forschenden war die Praxistauglichkeit zentral, weshalb sie diese bereits während der Entwicklung in Zusammenarbeit mit kommunalen Anwendern regelmäßig erprobt und für die Bearbeitung typischer stadtklimatischer Fragestellungen eingesetzt haben. Als Datenbasis für das Tool dienen einerseits Geo- und Plandaten, z. B. zu den Gebäuden, der Vegetation oder den urbanen Oberflächen und andererseits meteorologische Daten, die beispielsweise aus den Messdaten des Deutschen Wetterdiensts (DWD) oder aus Regionalklimamodellen eingespeist werden können.

Das Fraunhofer IBP will Städte und Kommunen zudem bei der Nutzung von PALM-4U mit Schulungen und individueller Beratung unterstützen.

Leistungsangebot

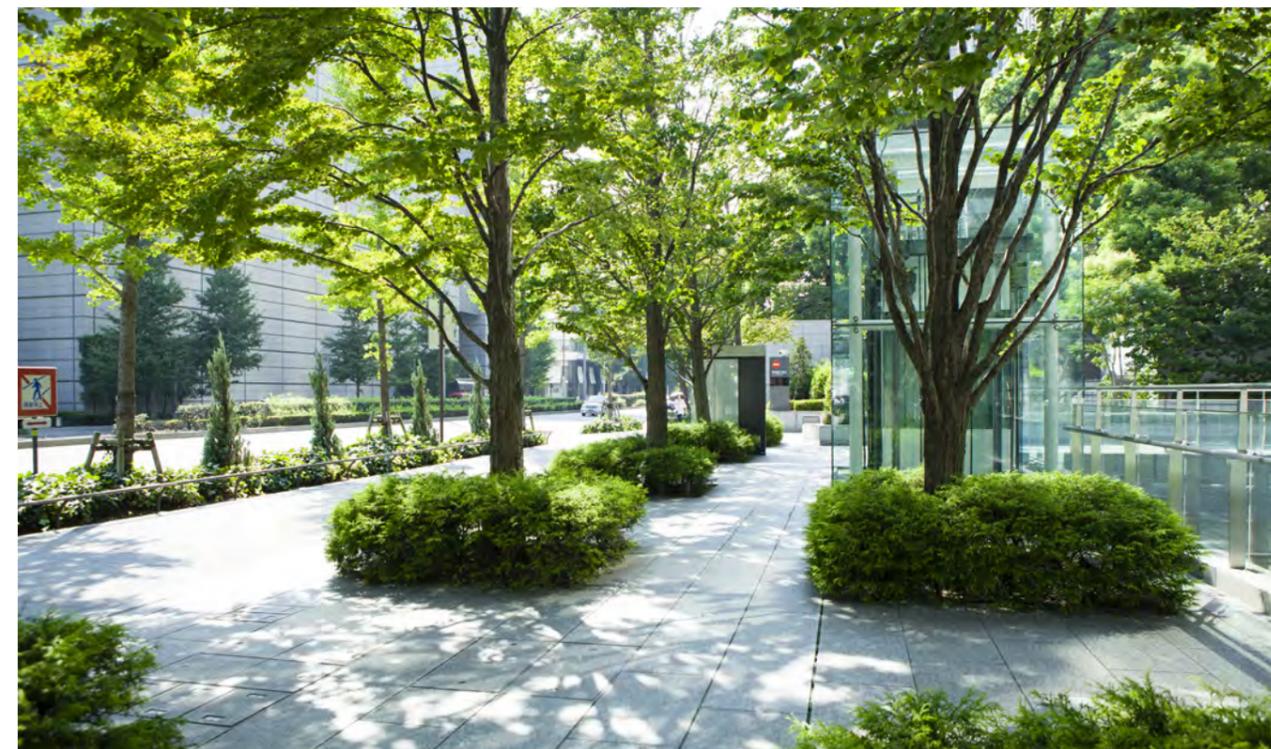
- Durchführung von regional- und stadtklimatischen Untersuchungen im Rahmen von FuE-Projekten
- Beratung von Nutzerinnen und Nutzern bei der Anwendung von PALM-4U sowie bei der Entwicklung individueller Lösungen
- Bereitstellung der cloudbasierten Nutzeroberfläche PALM-4U GUI für einen direkten und benutzerfreundlichen Zugang zur Stadtklimasimulation mit PALM-4U
- Schulungen zur Qualifizierung und Unterstützung von Anwenderinnen und Anwendern bei der Bearbeitung stadtklimatischer Fragestellungen mit PALM-4U



Mehr Informationen zum Thema:

Klimawandelgerechte Stadtgestaltung mit PALM-4U

Simulationsmodell gegen den Klimakollaps





Mehr Informationen zum Thema:

Entwicklung eines Modells zur Bewertung der Umwelteigenschaften üblicher Putze und Mörtel

Mathematisches Modell prognostiziert, was Regen aus Fassaden spült

Leistungsangebot

- Durchführung von Felduntersuchungen zur Ermittlung der Freisetzung von Stoffen aus Bauprodukten unter Realbedingungen
- Ermittlung der Stofffreisetzung mittels standardisierter Laborverfahren (z. B. DIN EN 16637-2, DIN EN 16105 ...)
- Identifizierung und Quantifizierung einer Vielzahl von anorganischen und organischen Analyseparametern in flüssigen, gasförmigen und festen Matrices mittels moderner Analyseverfahren
- Modellierung der Freisetzung von Stoffen aus Bauprodukten
- Bewertung der Umweltauswirkungen von Baumaterialien unter Einbeziehung verschiedener Szenarien

Kontakt

Dr. Pablo Alberto Vega Garcia
 Abteilung Umwelt, Hygiene und Sensorik
 Telefon +49 8024 643-255
 pablo.vega.garcia@ibp.fraunhofer.de



FASSADENPRÜFSAND

Mathematisches Modell prognostiziert, was Regen aus Fassaden spült

Freisetzung von Rezepturbestandteilen aus Fassadenbaustoffen

Putze und Mörtel weisen komplexe Rezepturen auf, die in der Regel auf Sand und Bindemittel wie Zement, Gips oder Kalk basieren. Pastöse Putze sind oftmals zusätzlich mit Bioziden versetzt, um das Wachstum von Pilzen und Algen an der Fassade zu reduzieren. Wasserlösliche Rezepturbestandteile können bei Regen ausgewaschen werden und in den Boden, schlimmstenfalls ins Grundwasser gelangen. Forschende des Fraunhofer IBP haben ein mathematisches Modell entwickelt, das exakte Prognosen erlaubt, welche Schwermetalle und Spurenelemente ein mineralischer Putz oder Mörtel bei Regen abgibt.

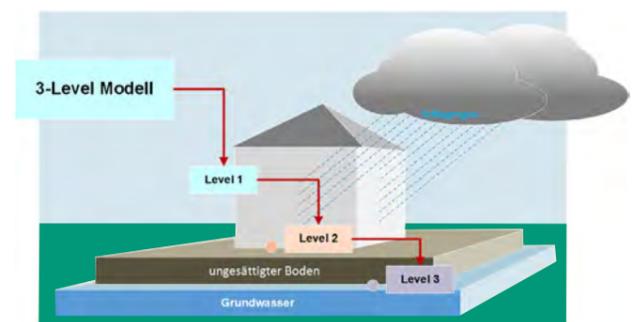
Mehr als zehn Jahre lang erforschten Wissenschaftler*innen die chemischen, physikalischen und kinetischen Prozesse beim Auslaugen von Stoffen im Freiland und im Labor. Die daraus gewonnenen Daten wurden verwendet, um ein dreistufiges thermodynamisches Modell zu entwickeln: Im ersten Level wird die Menge des Regenwassers bestimmt, das von der Fassade abläuft. Im zweiten Level werden für jede Probe die Stoffkonzentrationen im abgeflommenen Wasser berechnet. Im dritten Level wird schließlich eine Sickerwasser-Prognose zur Abschätzung der Auswirkung auf das Grundwasser durchgeführt.

Dr. Pablo Alberto Vega Garcia von der Abteilung Umwelt, Hygiene und Sensorik:

»Die Umweltrisiken, die durch Regenwasserabfluss von Putzen und Mörteln entstehen, haben in den letzten Jahren verstärktes Interesse geweckt. Unser thermodynamisches Modell gibt Auskunft über die Stoffkonzentration im abfließenden Regenwasser. Da die Wetterdaten der Region und die Rezeptur des jeweiligen Baustoffs in die Berechnung einfließen, ist das Modell sehr detailreich und aussagekräftig.«

Hersteller haben durch die Modellierung den Vorteil, bereits bei der Planung die Umwelteigenschaften des Produkts zu bewerten und die Rezeptur bei Bedarf anzupassen. Zusätzliche Adressaten des Modells sind Kommunen mit häufigen Starkregenereignissen und Behörden, um bestimmte Anwendungsbereiche für Fassadenbaustoffe zu definieren. Als nächste Schritte wollen die Forschenden das Modell für die Berechnung der aus pastösen Putzen freigesetzten Biozide und deren Transformationsprodukte verfeinern und auch auf weitere Baustoffe übertragen.

Das Modell orientiert sich bei der Bewertung der Umweltkonformität an den Grenzwerten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Das Fraunhofer IBP hat bei dem Projekt mit verschiedenen Partnern zusammengearbeitet, darunter die Technische Universität München, die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, der Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel (VDPM) sowie Industriepartner und Hersteller von Fassadenbaustoffen.



TYPHA

Nachhaltiger Baustoff aus dem Moor – Bundeslandwirtschaftsminister Özdemir übergibt Förderbescheid

Leistungsangebot

- Unterstützung bei Entwicklung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
- Bestimmung der hygrothermischen Materialkennwerte von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
- Ermittlung der Einsatzmöglichkeiten und -grenzen von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen (hygrothermische Simulation)
- Entwicklung eines Monitoringkonzepts, Sensoreinbau, Erfassung und Auswertung von Messwerten an Gebäuden oder Versuchseinrichtungen mit Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
- Beratung und Mitwirkung bei der Präsentation von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
- Freilanduntersuchungen zu Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Kontakt

Prof. Dr. Martin Krus
Abteilung Hygrothermik
Telefon +49 8024 643-258
martin.krus@ibp.fraunhofer.de



Die Entwicklung von Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen bietet großes Potenzial, um den CO₂-Ausstoß der Baubranche dauerhaft zu senken. Cem Özdemir, Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft, übergab am 27. Oktober 2023 bei einem Besuch am Fraunhofer IBP in Stuttgart und im Beisein von Vertreter*innen des Projektkonsortiums den Förderbescheid für das Modell- und Demonstrationsverfahren RoNNi offiziell an Prof. Dr. Martin Krus.

RoNNi steht für »Nachhaltige Erzeugung und Verwertung von Rohrkolben auf Niedermoorstandorten in Niedersachsen«. Mit der landwirtschaftlichen Nutzung nasser Moorstandorte sollen im Forschungsvorhaben Rohstoffe – in diesem Fall Rohrkolben (lat. Typha) – erzeugt werden.

»Das Typhaboard vereint viele Eigenschaften, die einen produktiven Baustoff ausmachen«, erklärt er. »Es ist stabil, bietet einen guten Schallschutz, hervorragende feuchtetechnische Eigenschaften, ist schimmelresistent, hat eine hohe Dämmwirkung und bietet darüber hinaus einen hohen Brandschutz.«

Als einer der 13 Forschungspartner im Projekt RoNNi verfügt das Fraunhofer IBP über umfangreiche Kompetenzen in der Entwicklung nachhaltiger Baumaterialien. Prof. Dr. Martin Krus ist für das am Fraunhofer IBP angesiedelte Teilprojekt »Entwicklung, Prüfung und Herstellung sowie Materialeigenschaften Typha-basierter Bauprodukte« verantwortlich. »Wir haben zusammen mit Werner Theuerkorn von der Firma Typha Technik ein Verfahren entwickelt, um aus Typha einen vollwertigen und vor allem klimafreundlichen Baustoff herzustellen«, berichtet Krus über die Entwicklung des Typhaboard. Der vielseitig einsetzbare Dämm- und Wandbaustoff besteht aus Blättern des Rohrkolbens und einem mineralischen Bindemittel, die zu multifunktional einsetzbaren Platten gepresst werden.

Mit dem Anbau auf Deutschlands Niedermoor- und Talböden ließe sich mit Typha eine ausreichende Grundlage zur Deckung des Gesamtbedarfs an Dämm- und Wandbaustoffen bilden, so die Einschätzung von Expert*innen. Zudem werden durch die Wiedervernässung der trocken gelegten Niedermoore beim Anbau von Typha gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung enorme Mengen an klimarelevanten Emissionen vermieden und stattdessen langfristig Kohlenstoff im Baustoff gespeichert. Vergleichbare Emissionsvermindierungen sind mit keiner anderen landwirtschaftlichen Nutzung erreichbar. Der Bundesminister zeigte sich bei der Übergabe des Förderbescheids von den innovativen Nutzungsmöglichkeiten dieses nachhaltig erzeugten Baustoffs begeistert:

»Unser Motto muss sein: ›Schützen, was wir nutzen‹ – damit schaffen wir für die Landwirtinnen und Landwirte Anreize für aktiven Klimaschutz. Die Nutzungsmöglichkeiten von nachhaltig erzeugten Baustoffen zeigen, welches Potenzial hier liegt.«



[Mehr Informationen zum Thema:](#)

[Neuer tragfähiger und dämmender Baustoff aus Rohrkolben \(Typha\)](#)

[Bundeslandwirtschaftsminister Cem Özdemir übergibt Förderbescheid](#)



[Mehr Informationen zum Thema](#)

Stoffkreisläufe im Bausektor und bei Carbon Technologies schließen [↗](#)

Stoffkreisläufe im Bausektor [↗](#)



Leistungsangebot

Die internen Botschaften sind auf Partner*innen und Akteur*innen zugeschnitten:

- Wir entwickeln gemeinsame unternehmensübergreifende Wertschöpfungszyklen für eine nachhaltige Bauwirtschaft.
- Wir gewähren den Zugang zu Fraunhofer-Technologien und -Plattformen für eine gemeinsame Produktentwicklung mit Prototypen-Labs und Anlagen im Technikums-Maßstab.
- Bei der Entwicklung neuer Technologien und Methoden suchen wir den Dialog und handeln im Auftrag unserer Mitglieder.
- Wir öffnen unseren Mitgliedern Zugang zu neuen Partnerunternehmen, Märkten und Kunden.
- Wir initiieren und ebnen Wege zu gemeinsamen Forschungsprojekten.

Die externen Botschaften wenden sich an die definierten Zielgruppen in Deutschland und aller Welt:

- Unser CIRCONOMY® Hub schließt Stoffkreisläufe innerhalb der Baubranche und im Zusammenwirken mit anderen Industrien.
- Unser CIRCONOMY® Hub bringt Forschung und Wirtschaft in einer starken, interdisziplinären Gemeinschaft zusammen.
- Unser CIRCONOMY® Hub ermöglicht einen engen, fachlich und technisch fundierten Austausch mit politischen Entscheidungsträger*innen.
- Unser CIRCONOMY® Hub stärkt die Möglichkeiten zur Kooperation und schafft damit u. a. die Grundlage für Cross-Innovationen.

Kontakt

Rafael Gramm
 Gruppenleitung Transformation Bau
 Telefon +49 711 970-3397
 rafael.gramm@ibp.fraunhofer.de



CIRCONOMY HUBS®

Ein starkes Netzwerk für die Kreislaufwirtschaft

Nachhaltigkeit, Vernetzung und Wissenstransfer im Fokus der Forschung

Um eine nachhaltige Produktion, den nachhaltigen Konsum und zirkuläres Wirtschaften in der Praxis zu etablieren, bedarf es sowohl systemischer als auch technischer Innovationen.

Im Verbund und in Abstimmung mit zahlreichen Initiativen auf nationaler und europäischer Ebene leistet die Fraunhofer-Gesellschaft ihren Beitrag für die Etablierung souveräner Wertschöpfungszyklen und gründet sogenannte Fraunhofer CIRCONOMY® Hubs. Diese wollen missionsorientiert als deutschlandweite Netzwerke Interessensgruppen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verbänden und Gesellschaft zielgerichtet und koordiniert zusammenbringen und die Anwendung der Circular Economy durch Studien, Forschung und Entwicklung vorantreiben. Zwei dieser Netzwerke haben ihre Arbeit bereits aufgenommen: die Hubs »Stoffkreisläufe im Bausektor« sowie »Circular Carbon Technologies CCT«.

Mit Wissenstransfer zu mehr Nachhaltigkeit in der Bauwirtschaft

Das Fraunhofer IBP hat gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Internationales Management und Wissensökonomie IMW den CIRCONOMY® Hub »Stoffkreisläufe im Bausektor« ins Leben gerufen. Innerhalb des Hubs werden unternehmensübergreifende zirkuläre Geschäftsmodelle identifiziert und entwickelt. Darauf aufbauend werden entsprechende Verfahren, Materialien und Lösungen zur Marktreife gebracht.

»Wir forschen und arbeiten wissenschaftlich fundiert, um einen starken CIRCONOMY® Hub für die kreislauffähige Bauwirtschaft zu etablieren. Wir stärken den Nachhaltigkeitsbegriff in der Bauwirtschaft durch technologische und sozioökonomische Forschung, vernetzen die Akteure und fördern den Wissenstransfer«, umreißt Rafael Gramm vom Fraunhofer IBP die Zielsetzung des Netzwerks.

Der Hub »Stoffkreisläufe im Bausektor« bildet ein Bindeglied zwischen Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft und organisiert den dauerhaften Dialog zwischen den Akteursgruppen.



Potenzielles CO₂-Depot in Baustoffen

Die Zementindustrie gilt als einer der weltweit großen CO₂-Emittenten, hat sich jedoch ebenso dafür ausgerichtet, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden. Fortschritte bei nachhaltigen Bindemitteln, innovativen Zementersatzstoffen und der Einsatz von Carbon Capture-Technologien bieten hier die notwendige Hebelwirkung und sind zentrale Strategien, um dieses Ziel zu erreichen.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IBP arbeiten deshalb u. a. intensiv an der Entwicklung und dem Einsatz von nachhaltigen Baustoffen zur CO₂-Reduktion. Christian Kaiser, Gruppenleiter Material- und Prozessentwicklung, und sein Team arbeiten beispielsweise an einem Beton, der das Potenzial hat, mehr CO₂ zu speichern, als bei dessen Produktion angefallen ist:

»Wir ersetzen Teile des zementhaltigen Binders und Zuschlags im Beton durch Pyrokohle, die beispielsweise aus diversen Biomassen hergestellt wird.«



[Mehr Informationen zum Thema:](#)

[Zur Arbeitsgruppe](#)
 Wir entwickeln mineralische Baustoffe für die Zukunft [↗](#)

[Zur Presseinformation](#)
 CO₂ speichern mit Pyrokohle [↗](#)

Kontakt

Christian Kaiser
 Gruppenleitung Material- und Prozessentwicklung
 Telefon +49 8024 643-665
 christian.kaiser@ibp.fraunhofer.de

Bei der Produktion von Pyrokohle werden Pflanzenreste oder andere organische Stoffe unter Sauerstoffabschluss erhitzt. Dadurch wird ein Teil des von den Pflanzen aufgenommen Kohlenstoffdioxids nicht wieder in die Atmosphäre freigesetzt, sondern als Feststoff in Form von Pyrokohle gebunden. »Wir nutzen Beton somit zeitgleich als Depot für das bei der Pyrolyse anfallende negative Emissionsprodukt. In Summe erhalten wir dabei klimaneutrale Baustoffe«, so Kaiser weiter.

Der nachhaltige Baustoff ist in seinen technischen Eigenschaften und in puncto Festigkeit vergleichbar mit herkömmlichem Beton. So zeigte sich beispielsweise bei einer Druckprobe, bei der die Forschenden den Beton einer tonnenschweren Belastung aussetzen, wie stabil der Carbon-Capture-Beton (CCB) ist.

Die Forschung an diesem neuartigen Beton begann im Jahr 2020. Seitdem konnten kontinuierlich neue Partner für die Idee gewonnen und auch bedeutende Fortschritte erzielt werden, die dazu beitragen sollen, die Bauindustrie auf eine nachhaltigere Zukunft auszurichten. Die Transportwege können kurzgehalten werden, da die Produktion der Pyrokohle in der Regel lokal erfolgt. Für die Umsetzung des CCB wurde auch die Prozessierung genauer betrachtet und entsprechende Technologien entwickelt. Auf diese Weise ist es möglich, die verschiedenen Arten der Pyrokohle standardisiert für die Betonherstellung zu nutzen. Betonwerke können somit einfacher die Pyrokohle in den Herstellungsprozess einbinden.

Neben der Eigenschaft als CO₂-Depot, untersucht das Team vor allem die funktionellen Möglichkeiten, welche in Pyrokohle und den daraus hergestellten Baustoffen stecken. Die Entwicklung solcher klimafreundlichen Baustoffe ist von entscheidender Bedeutung für die Erreichung der Pariser Klimaziele, und ein Schritt in Richtung klimaneutraler Bauwirtschaft.



ORIENTING

LCSA – eine innovative Methodik zur Bewertung von Nachhaltigkeit

Im Rahmen des ORIENTING-Projekts haben Forschende der Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung am Fraunhofer IBP über drei Jahre eine operative Methodik für die Bewertung der Nachhaltigkeit des Lebenszyklus von Produkten (Life Cycle Sustainability Assessment, LCSA) entwickelt, die neben Umweltaspekten auch soziale und wirtschaftliche Faktoren der Nachhaltigkeit sowie Zirkularität und Kritikalität einbezieht. Die Ergebnisse sowie eine daraus entwickelte Toolbox zur Bewertung nachhaltiger, kreislaufwirtschaftlicher Lösungen wurden bei einer Konferenz der Öffentlichkeit vorgestellt. »Wir freuen uns, die Ergebnisse der jahrelangen Forschungsarbeit nun präsentieren zu können«, so Matthias Fischer, Abteilungsleiter Ganzheitliche Bilanzierung.

»Mit der LCSA-Methodik erreichen wir eine wesentliche Weiterentwicklung zum Product Environmental Footprint (PEF), da die Nachhaltigkeitsbewertung von Produkten nun auch soziale und wirtschaftliche Aspekte umfasst, die zuvor oft vernachlässigt wurden.«

LCSA ermöglicht es Unternehmen, die Auswirkungen ihrer Produkte und Dienstleistungen über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg zu bewerten – angefangen bei der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis hin zur Nutzung und Entsorgung. Dabei werden Umweltaspekte wie Energieverbrauch, Ressourcenverbrauch und resultierende Emissionen ebenso berücksichtigt wie soziale Aspekte, etwa Arbeitsbedingungen und menschenwürdige Beschäftigung. Wirtschaftliche Aspekte wie beispielsweise Kosten und Wertschöpfung werden ebenfalls einbezogen.

Die ORIENTING LCSA-Methodik ist als Open-Source-Methodik angelegt, so dass jeder sie verwenden kann. Besonderes Augenmerk legten die Forschenden bei der Entwicklung der Toolbox auch auf die Bedürfnisse und Wünsche kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU), indem sie ein Einstiegs-Template zur Identifizierung relevanter Nachhaltigkeitsthemen auf Produktebene entwickelten.



Leistungsangebot

- Ökobilanzierung / Life Cycle Assessment LCA
- Lebenszykluskosten / Life Cycle Costing LCC
- Soziale Aspekte / social Life Cycle Assessment sLCA
- Nachhaltigkeitsbewertung / Sustainability Assessment
- Landnutzungsaspekte LANCA® / Land Use Calculation in LCA with LANCA®

Kontakt

Dr. Daniel Wehner
Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung
Telefon +49 711 970-3167
daniel.wehner@ibp.fraunhofer.de



[Mehr Informationen zum Thema:](#)

[ORIENTING lädt zur Abschlusskonferenz in Brüssel](#)

[Ganzheitliche Bilanzierung](#)

[Zum EU-Projekt ORIENTING](#)

[orienting.eu](#)



BAU-DNS

Gebäudesanierung – schnell, effizient und nachhaltig

Im Zuge des Klimaschutzes gilt es, die Sanierungsquote von Gebäuden deutlich zu erhöhen. Forschende von sieben Fraunhofer-Instituten entwickeln im Leitprojekt »BAU-DNS« daher Verfahren für eine modulare, ganzheitliche und zirkuläre Gebäudesanierung. Anfang Mai 2024 wurden sowohl der aktuelle Stand des Projekts als auch die nächsten Schritte Fachleuten aus Wirtschaft und Wissenschaft präsentiert sowie die bisher erarbeiteten Ergebnisse vorgestellt und diskutiert.

Sollen die klimapolitischen Ziele von Bundesregierung und EU erreicht werden, führt kein Weg am Bausektor vorbei: Schließlich gehen in Deutschland rund 40 Prozent aller CO₂-Emissionen auf den Bau und den Betrieb von Gebäuden zurück – der größte Teil davon für Strom und Wärme. 95 Prozent unserer Gebäude sind bereits gebaut, sie müssen schnell, effizient und CO₂-neutral saniert werden. Derzeit liegt die Sanierungsquote jedoch lediglich bei etwa einem Prozent. Anders gesagt: Geht es in diesem Tempo weiter, würde es etwa hundert Jahre dauern, den gesamten Gebäudebestand zu sanieren.

Im Leitprojekt »BAU-DNS« haben sich daher das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, für Graphische Datenverarbeitung IGD, für Physikalische Messtechnik IPM, für Solare Energiesysteme ISE, für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT und das Fraunhofer Italia IEC unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP zusammengeschlossen, um dies zu ändern.

»Unser Ziel liegt darin, die Produktivität im Bereich der Gebäudesanierung zu steigern, die Kosten zu halten, die Kreislaufwirtschaft voranzutreiben und eine CO₂-Neutralität von Materialien und Systemen auf den Weg zu bringen«, sagt Dr. Simon Schmidt, Abteilungsleiter Hygrothermik am Fraunhofer IBP. Die Sanierung könnte dann um etwa zehn bis fünfzehn Prozent schneller voranschreiten, die graue Energie der Materialströme durch biobasierte Materialien und andere Ansätze auf die Hälfte reduziert werden. Dabei geht es im Leitprojekt nicht primär darum, Produkte zu entwickeln. Vielmehr liegt der Fokus auf elementaren Vorarbeiten. »Industriekunden können in Anschlussprojekten mit uns sofort konkrete Lösungen entwickeln – ohne langwierige Untersuchungen der Vorlaufkette. Der Mehrwert des Leitprojekts kommt also direkt bei den Unternehmen an«, sagt Schmidt.

Am 3. Mai 2024 fand das zweite Beiratstreffen des Fraunhofer-Leitprojekts BAU-DNS statt. 18 Fraunhofer-Mitarbeitende aus den sieben am Projekt beteiligten Instituten und der Fraunhofer-Zentrale sowie zwei Beiräte aus Wirtschaftsunternehmen nahmen teil, um sowohl den aktuellen Stand des Projekts zu präsentieren, als auch die bisher erarbeiteten Ergebnisse vorzustellen und zu diskutieren. Im Rahmen einer Führung wurden die bereits erstellten Prototypen für den »SystemBAUKasten«, die Bauaufnahme und ein PV-Kollektor besichtigt.

Leistungsangebot

- Entwicklung und Auslegung von Halte- und Montagesystemen für Dämmkörper, sowie von Materialkomponenten und Materialkombinationen in Dämmsystemen
- Definition und Optimierung von Vorbereitungs- und Montageprozessen, sowie von Vorfertigung und Automatisierung von Dämmmodulen
- Funktionalisierung und Bemessung von Systemkomponenten für die Fassadenanierung, sowie von Materialschichten, Haltesysteme und Modulaufbauten für die Dämmung
- Digitalisierung und Datennutzung von Gebäudegeometrie und Baukörper, sowie von Sanierungs- und Umsetzungsplanung



Kontakt

Dr. Simon Schmidt
Abteilungsleitung Hygrothermik
Telefon +49 8024 643-680
simon.schmidt@ibp.fraunhofer.de

[Mehr Informationen zum Thema:](#)

[Ganzheitliches Verfahren für eine nachhaltige, modulare und zirkuläre Gebäudesanierung – BAU-DNS](#)

[Leitprojekt »BAU-DNS«](#)

Wissenschaftliches Profil



Akkreditierte Prüfstellen

Die Prüfstellen des Fraunhofer IBP wurden 2019 erfolgreich nach der neuen DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiert und fachlich erweitert. Damit bietet das Institut seinen Kunden Prüfleistungen auf höchstem Niveau aus folgenden Fachgebieten an:

- Bauakustik, Schallimmissionsschutz
- Emissionen, Umwelt und Hygiene
- Feuchte und mineralische Werkstoffe
- Feuerstätten, Abgasanlagen
- Kennwerte für Dämmstoffe, Fenster, Fassaden und Bauteile

Die Akkreditierung stellt sicher, dass die überprüften Produkte, Verfahren und Dienstleistungen hinsichtlich ihrer Qualität und Sicherheit valide und nachvollziehbar sind, einem analytisch-technisch anspruchsvollem Niveau entsprechen und mit den Vorgaben entsprechender Normen, Richtlinien und Gesetze konform sind. Den Prüfstellen wurde als höchste Akkreditierungsstufe die »flexible Akkreditierung« zuerkannt und berechtigt sie damit, neue Prüfverfahren zu entwickeln und anzuwenden sowie vorhandene Prüfverfahren zu modifizieren.

www.pruefstellen.ibp.fraunhofer.de/prueflabore

Akkreditierte und notifizierte Zertifizierungsstelle

Die Zertifizierungsstelle ist eine unabhängige und eigenständige Einheit innerhalb des Fraunhofer IBP und führt im Rahmen der EU-Bauproduktenverordnung (BauPVO) Überwachungs- und Zertifizierungstätigkeiten für verschiedene Baustoffe und Bauteile durch.

www.pruefstellen.ibp.fraunhofer.de/zertifizierungsstelle

Spezielle Versuchseinrichtungen

Leistungsfähige Labore und einmalige Prüfeinrichtungen sowie das größte bekannte Freilandversuchsgelände am Standort Holzkirchen erforschen ein breites Spektrum komplexer Forschungs- und Entwicklungsthemen. Moderne Labormesstechnik und Berechnungsmethoden, Untersuchungen in Modellräumen, im Prüffeld und am ausgeführten Objekt dienen der Erprobung von Komponenten und Gesamtsystemen.

www.pruefstellen.ibp.fraunhofer.de

Bauphysikalische Software

Die am Fraunhofer IBP entwickelten und/oder validierten Programme ermöglichen Berechnungen von Gebäude und Bauteilverhalten unter akustischen, feuchte-, licht- und wärmetechnischen Aspekten.

www.ibp.fraunhofer.de/software

Internationale Kooperationen

Das Institut hat mit vielen nationalen und internationalen Institutionen Vereinbarungen zur projektbezogenen Zusammenarbeit und verfolgt das Konzept von strategischen Partnerschaften weltweit.

www.ibp.fraunhofer.de/kooperationen

Mitarbeit in Ausschüssen und Gremien

Die Mitarbeit in vielen nationalen und internationalen Ausschüssen und Gremien ermöglicht einen direkten Erfahrungsaustausch auf relevanten Fachebenen.

www.ibp.fraunhofer.de/ausschuesse-und-gremien

Publikationen

Das Fraunhofer IBP blickt im Berichtszeitraum auf eine Vielzahl von Publikationen in vielen Disziplinen zurück. Das generierte Wissen steht der Fachwelt und allen Interessierten offen.

www.ibp.fraunhofer.de/publikationen

Lehrtätigkeiten

Im Zusammenspiel von Forschung und Lehre ergänzen sich neueste Erkenntnisse aus der Wissenschaft und langjährige Erfahrung in der Praxis wechselseitig. Die Lehrbeauftragten vermitteln den Studierenden sowohl theoretische als auch praxisbezogene Inhalte und sichern die hohe Qualität der Lehre.

Dissertationen

<https://s.fhg.de/ibp-dissertationen>

Lizenzpartner und -produkte

www.ibp.fraunhofer.de/lizenzpartner-und-produkte

Erteilte und angemeldete Patente

www.ibp.fraunhofer.de/erteilte-patente

www.ibp.fraunhofer.de/publizierte-patente

Die Fraunhofer-Kompetenz- und Innovationszentren im Überblick



Sicher vom Sensor in die Cloud

Das Leistungszentrum »Sichere intelligente Systeme« ist ein Zusammenschluss der Institute Fraunhofer AISEC, Fraunhofer EMFT, Fraunhofer IBP, Fraunhofer IGCV, Fraunhofer IKS und Fraunhofer IVV aus dem Großraum München mit der Technischen Universität München, der Universität der Bundeswehr München sowie der Hochschule München. Das Kompetenzportfolio des Leistungszentrums umfasst:

- Konzeption, Entwicklung und Aufbau intelligenter Sensorknoten zur Datenerfassung für kundenspezifische Anwendungen
- Vernetzung eingebetteter Systeme wie Sensorknoten und Steuergeräte durch drahtlose und leitungsgebundene Kommunikationssysteme
- Aufbau von sicheren cloudbasierten Daten- und Steuerungslösungen
- Konzept und Aufbau von Echtzeit-Kommunikationssystemen im industriellen Umfeld
- Konzeption, Evaluierung und Absicherung von neuen Kommunikationsarchitekturen und -technologien für echtzeitfähige, zuverlässige und sichere Fahrzeug-Umwelt-Vernetzung
- Test von Konformität, Performance und Security in Testumgebungen und Kundenszenarien

www.lz-sis.de 



Kontakt

Dr. Sabine Trupp
Telefon +49 89 54759-561
sabine.trupp@emft.fraunhofer.de

Produkte und Dienstleistungen »on demand«

Das Leistungszentrum »Mass Personalization« ist eine gemeinsame Initiative der Institute Fraunhofer IAO, Fraunhofer IBP, Fraunhofer IGB und Fraunhofer IPA mit der Universität Stuttgart. Ziel ist die Entwicklung von branchenübergreifenden Verfahren, Produktionssystemen und neuen Geschäftsmodellen zur kosteneffizienten Herstellung personalisierter Produkte gemeinsam mit der Industrie

- für personalisierte Assistenzsysteme, Medizintechnik- und Sportprodukte,
- im Bereich modularisiertes Bauen, transformierbare Fahrzeugkonzepte sowie für Consumer Products und Dienstleistungen,
- in der Qualitätssicherung, Logistik- und Produktion personalisierter therapeutischer Produkte.

www.masspersonalization.de 



Kontakt

Dr. Daniel Wehner
Telefon +49 711 970-3167
daniel.wehner@ibp.fraunhofer.de

Sehen, verstehen und erfolgreich anwenden

Das Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege Benediktbeuern gibt in der Alten Schäfllerei des Klosters Benediktbeuern durch Forschung, Demonstration, Wissenssammlung und -vermittlung Antworten auf Fragen zur nachhaltigen und dauerhaften Erhaltung identitätsstiftender Zeugnisse unserer Baukultur. Für diese Initiative arbeiten Forschung, Industrie und Denkmalpflege eng zusammen.

Das Fraunhofer IBP und das Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB haben das denkmalgeschützte Gebäude aus der Mitte des 18. Jahrhunderts als Anschauungsobjekt im Sinne einer »Gläsernen Baustelle« denkmalgerecht und unter energetischen Gesichtspunkten instand gesetzt und einer neuen Nutzung zugeführt.

www.denkmalpflege.fraunhofer.de

Fraunhofer-Zentrum
Benediktbeuern

Kontakt

Prof. Dr. Ralf Kilian
Telefon +49 8024 643-285
ralf.kilian@ibp.fraunhofer.de

Digitale Transformation erfolgreich gestalten

Mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Bau steht kleinen und mittleren Unternehmen der Bau- und Immobilienwirtschaft ein starker Partner zur Seite, der diese auf dem Weg in die digitale und nachhaltige Zukunft unterstützt. Wir vermitteln digitale Kompetenzen, fördern die Umsetzung praxistauglicher Lösungen und vernetzen die Prozessbeteiligten. Unsere anbieterneutralen und kostenfreien Angebote umfassen in der Verknüpfung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit die gesamte Wertschöpfungskette Bau: von der Projektentwicklung bis zum Rückbau.

www.kompetenzzentrum-bau.de

Mittelstand-Digital
**Zentrum
Bau**

Kontakt

Thomas Kirmayr
Telefon +49 8024 643-250
thomas.kirmayr@ibp.fraunhofer.de

Mission Klimaneutralität

Das S-TEC-Zentrum für Klimaneutrale Produktion und Ganzheitliche Bilanzierung, kurz ZKP, bietet ein umfangreiches Angebot für Unternehmen in Baden-Württemberg (v. a. KMU), um die Transformation zur Klimaneutralität zu meistern und eine Spitzenreiterrolle für Umwelt- und Klimatechnologien einzunehmen. Die Forschungsschwerpunkte am ZKP umfassen:

- Treibhausgasreduktion in Industrieunternehmen
- Digitale Lösungen für prozessintegrierte Nachhaltigkeit
- Hocheffiziente Erstellung von Corporate Carbon Footprints (CCF)
- Hocheffiziente Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs) und Product Carbon Footprints (PCFs)
- Material Compliance und Ressourcenkritikalität

www.s-tec.de



Kontakt

Dr. Daniel Wehner
Telefon +49 711 970-3167
daniel.wehner@ibp.fraunhofer.de

Das Mittelstand-Digital Zentrum Tourismus

Das Mittelstand-Digital Zentrum Tourismus unterstützt kleine und mittlere Unternehmen der Tourismusbranche bei der nachhaltigen, digitalen Transformation. Es vermittelt praxisorientiertes Wissen zu digitalen Technologien, zu Datensystemen und weiteren digitalen Lösungen entlang der gesamten Reisekette. Es vernetzt Wirtschaft und digitale Lösungsanbieter und nimmt die besonders branchenrelevanten Technologie- und Zukunftsthemen in den Fokus. Durch gezielte Informationsangebote, Veranstaltungen, Workshops und Mentoring-Programme befähigt es die Unternehmen der Tourismusbranche, ihre Geschäftsmodelle resilient und im besten Fall nachhaltig und regenerativ zu gestalten. Zum Mittelstand-Digital Zentrum Tourismus gehören:

- Technische Universität Berlin (TU Berlin) Geschäftsstelle & Projektleitung
- Der Mittelstand.BVMW e.V
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH Aachen)
- Fraunhofer-Gesellschaft Fraunhofer Institut für Bauphysik

www.digitalzentrum-tourismus.de

Mittelstand-Digital
**Zentrum
Tourismus**

Kontakt

Dr. Simone Wurster
Telefon +49 30 314-76630
simone.wurster@tu-berlin.de

Impressum

Herausgeber

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Institutsleitung
Prof. Dr. Philip Leistner
Prof. Dr. Gunnar Grün
Dr. Merve Finke von Berg

Anschriften

Institut Stuttgart
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart
Postfach 80 04 69 | 70504 Stuttgart
Telefon +49 711 970-00

Standort Holzkirchen
Fraunhoferstraße 10 | 83626 Valley
Postfach 11 52 | 83601 Holzkirchen
Telefon +49 8024 643-0

info@ibp.fraunhofer.de 
www.ibp.fraunhofer.de 

Leitung Unternehmenskommunikation

Britta Fey-Kögl

Konzeption und Redaktion

Bianca Becher
Tanja Fleck

Layout und Satz

Jutta Teichler, München

© Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP,
Stuttgart 2024

Bildnachweis:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft BMEL (Seiten 4 l., 36, 37)
Fraunhofer-Allianz Bau (Seite 26)
Fraunhofer IBP (Seiten 3, 4 m., 5 m. & r., 19, 20 l., 21, 22, 23, 25 u., 30, 31, 32, 34, 35, 39, 41)
Fraunhofer UMSICHT (Seite 38)
Fraunhofer-Zukunftstiftung (Seiten 23 u., 24)
iStock (Seiten 10, 11)
Shutterstock (Seiten 4 o., 5 o., 12,13, 14,15, 16, 17, 20 r.,25 m., 28, 29, 33, 40)
TU München (Seite 27)

FRAUNHOFER IBP

»Seit vielen Jahrzehnten betreiben wir anwendungsorientierte Forschung für die Baubranche. Im Fokus unserer Arbeit stehen aktuell vor allem nachhaltige Bauweisen, systemisches Bauen und Sanieren sowie CO₂-arme Baustoffe.«



Kontakt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Institut Stuttgart
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Standort Holzkirchen
Fraunhoferstraße 10
83626 Valley

www.ibp.fraunhofer.de
info@ibp.fraunhofer.de